

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 89 06 700.2
- (51) Hauptklasse B60K 1/00  
Nebeklasse(n) B60K 7/00 B66F 9/06  
D60K 17/30 B62D 51/04
- (22) Anmeldetag 01.06.89
- (47) Eintragungstag 27.09.90
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 08.11.90
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Antriebseinheit für ein Flurförderfahrzeug,  
insbesondere für einen Gekhubwagen
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Carl Hurth Maschinen- und Zahnradfabrik GmbH &  
Co, 8000 München, DE

Best Available Copy

01.05.89

**Antriebseinheit für ein Flurförderfahrzeug,  
insbesondere für einen Gekhubwagen**

**Stand der Technik**

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für ein Flurförderfahrzeug, die im wesentlichen aus einem E-Motor, einem zweistufigen Getriebe und einem Antriebsrad besteht und um eine vertikale Achse schwenkbar im Fahrgestell des Flurförderfahrzeugs aufnehmbar ist, wobei das Antriebsglied der ersten Getriebestufe auf der Abtriebswelle des E-Motors angebracht ist und das Abtriebsglied der zweiten Getriebestufe auf einer horizontalen Abtriebswelle angebracht ist, deren eines Ende aus dem Getriebegehäuse herausragt und das Antriebsrad aufnimmt.

Eine solche Antriebseinheit ist u.a. von der DE 31 33 027 C2 bekannt. Bei dieser bekannten Ausführung ist das zweistufige Getriebe als Stirnrad-Kegelrad-Getriebe ausgeführt, wobei der E-Motor koaxial mit der Schwenkachse auf das Getriebegehäuse aufgesetzt ist und wobei ein das Getriebegehäuse schwenkbar im Fahrgestell des Flurförderfahrzeugs aufnehmendes Schwenklager den E-Motor umgibt.

Für Flurförderfahrzeuge wie Hubstapler und dgl. hat sich diese Bauart bestens bewährt. Die relativ hohen Kosten für das Schwenklager müssen dabei in Kauf genommen werden. Für Fahrzeuge mit geringerer Leistung, wie z.B. Gekhubwagen, ist die bekannte Konstruktion von den Kosten her zu aufwendig.

8905700

01.05.89

Bei diesen Fahrzeugen, die ja von Hand an einer Deichsel gelenkt werden, wirkt sich auch das aus dem Antrieb auf die Lenkung wirkende Reaktionsmoment nachteilig aus.

#### Aufgabe

Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Antriebseinheit der eingangs genannten Art zu entwickeln, bei der die Antriebsenergie nicht durch das Schwenklager hindurchgeführt werden muß, d.h. aus dem Antrieb soll kein Reaktionsmoment auf die Lenkung wirken und es soll ein kostengünstiges Schwenklager zur Anwendung kommen können.

#### Lösung und Vorteile

Die Lösung der Aufgabe sieht eine Antriebseinheit mit den Merkmalen des Hauptanspruchs vor. In den Unteransprüchen werden zweckmäßige Ausgestaltungen aufgezeigt.

Bei der erfindungsgemäßen Antriebseinheit wirken dank der parallel zueinander angeordneten Wellen (Abtriebswelle des E-Motors, Ritzelwelle, Abtriebswelle) keine vom Antrieb herrührenden Reaktionsmomente auf die Lenkung. Auch wird die Antriebsenergie nicht durch das Schwenklager hindurchgeführt, so daß nicht größer dimensioniert werden muß als das für seine eigentliche Aufgabe notwendig ist.

Um den Hüllkreis, also den beim Schwenken um die vertikale Schwenkachse von der Antriebseinheit benötigten Platz, so klein wie möglich zu halten, ist die Ausgestaltung nach Anspruch 2 sinnvoll.

8905700

01.06.89

Die erste Getriebestufe kann als Stirnradstufe ausgeführt sein (Anspruch 3) oder als Zugmittelgetriebe (Anspruch 4), wobei letzteres vorteilhafterweise als Zahnriementrieb ausgeführt wird (Anspruch 5). Der Zahnriemen ist nicht nur von der Geräuschentwicklung her vorteilhaft, sondern er ermöglicht mit Zahnriemenscheiben von kleinerem Durchmesser als es mit Zahnrädern möglich ist die Überbrückung des von verschiedenen Faktoren abhängigen Achsabstands. Da der Zahnriementrieb nicht geschmiert wird, genügt zum Abdecken ein leichter Blechdeckel, was sich in Verbindung mit den kleinen Durchmessern günstig auf den Hüllkreis auswirkt (Anspruch 6). Unter diesem Gesichtspunkt muß auch die Maßnahme, für die zweite Getriebestufe Fettschmierung vorzusehen, betrachtet werden, denn die sonst bei Ölschmierung erforderlichen Dichtflächen würden zusätzlichen Platz benötigen und den Hüllkreis vergrößern.

Um die Übersetzung der ersten Getriebestufe zu ändern genügt es, ein anderes Antriebsglied (Ritzel oder erste Zahnriemenscheibe) zu verwenden, das Abtriebsglied und ggf. der Zahnriemen können unverändert bleiben, wenn der E-Motor gemäß Anspruch 7 an einer Schwinge angebracht ist und der Achsabstand so variiert werden kann.

Zweckmäßige Ausführungen für das Schwenklager sind in den Ansprüchen 8 und 9 angegeben. Zur Verwendung in Gehhubwagen wird die Antriebseinheit zweckmäßig nach Anspruch 10 ausgebildet.

Wenn das Flurförderfahrzeug über keine eigenen Bremsrichtungen verfügt, diese vielmehr an der Antriebseinheit angebracht sein sollen, dann bieten die Ausführungen nach den Ansprüchen 11 bis 13 platzsparende und doch betriebssichere Lösungen an.

Eine andere Art, eine Bremse in die Antriebseinheit zu integrieren, ist die Verwendung eines Verschiebeanker-motors in Verbindung mit einer Reibbremse (Anspruch 14),

8906700

01.08.88

die zweckmäßigerweise als Kegelbremse ausgeführt ist.

### Zeichnungen

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele beschrieben, die in 5 Figuren dargestellt sind. Es zeigen

Fig. 1 einen Gehhubwagen, bei dem die erfindungsgemäße Antriebseinheit anwendbar ist,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Antriebseinheit,

Fig. 3 eine Seitenansicht in Pfeilrichtung III,

Fig. 4 einen Querschnitt etwa längs der Linie IV-IV, und

Fig. 5 eine Variante zur Ausführung nach Fig. 2 in vereinfachter Darstellung.

### Beschreibung

In Fig. 1 ist als ein Beispiel eines Flurförderfahrzeugs ein sog. Gehhubwagen 1 gezeigt. Sein Fahrgestell 2 nimmt eine Antriebseinheit 10 auf, die um eine vertikale Achse 14 schwenkbar ist und im wesentlichen aus einem E-Motor 11, einem Getriebe 12 und einem Antriebsrad 13 besteht. An der Antriebseinheit 10 ist eine Deichsel 15 angeordnet, mit der der Gehhubwagen von einer Person gelenkt werden kann und die um eine zur Achse 13A des Antriebsrades 13 parallele Achse 15A schwenkbar ist. In der gezeigten senkrechten Stellung wirkt die Deichsel auf eine hier nicht gezeigte Haltebremse, die bei geneigter Deichsel 15 (gestrichelte Kontur), d.h. in der Stellung "Fahren", gelöst ist. Außer

8908700

01.08.80

dem Antriebsrad 13 sind noch zwei nicht lenkbare Rollen 3 vorgegeben. Auf dem Fahrgestell 2 ist ein Hubmast 4 angeordnet, an dem eine Hubgabel 5 zur Aufnahme einer Last 7 höhenverschiebbar geführt ist. Die dafür erforderlichen Einrichtungen sind, ebenso wie Batterie für den E-Motor 11, unter einer Haube 8 untergebracht.

Die Antriebseinheit 10 ist in den Figuren 2 bis 4 gezeigt. Am Fahrgestell 2 ist ein sich nach unten erstreckender zweiteiliger Schwenkzapfen 16 angeschraubt, der den Innenring eines Schwenklagers 17 aufnimmt, mit dem ein Getriebegehäuse 18 und damit die gesamte Antriebseinheit 10 um die vertikale Schwenkachse 14 schwenkbar am Fahrgestell 2 angeordnet ist. Das Getriebegehäuse 18 ist dazu mit einem topfförmigen Aufsatz 19 zur Aufnahme des Außenringes des Schwenklagers 17 versehen. Die Schwenkachse 14 liegt aus lenk-geometrischen Gründen zumindest angenähert in einer mittleren Rotationsebene 39 des Antriebsrades 13. Vom Getriebegehäuse 18 bzw. vom Aufsatz 19 ragt ein Tragarm 20 nach oben, an dem der E-Motor 11 mit Schrauben 21 befestigt ist.

Auf die Abtriebswelle 22 des E-Motors 11 ist eine erste Zahnriemenscheibe 23 aufgesetzt, die mit einer Mutter 24 drehfest und axial gehalten ist. Eine zweite Zahnriemenscheibe 25 ist, ebenfalls drehfest und axial nicht verschiebbar, auf einer im Getriebegehäuse 18 und in einem Lagerschild 28 mittels Wälzlager 26, 27 drehbar gelagerten Ritzelwelle 29 aufgesetzt. Deren Ritzel 30 kämmt mit einem Stirnrad 31, das, wiederum drehfest und axial nicht verschiebbar, auf eine Abtriebswelle 32 aufgesetzt ist. Die Abtriebswelle 32 ist mittels eines Wälzlagers 33 im Getriebegehäuse 18 drehbar gelagert. Ihr dem Stirnrad 31 abgewendetes Ende ragt aus dem Getriebegehäuse 18 heraus und trägt das Antriebsrad 13, das mit Schrauben 34 befestigt ist.

8906700

01.06.89

Die erste Zahnriemenscheibe 23 und die zweite Zahnriemenscheibe 25 sind über einen Zahnriemen 35 miteinander verbunden. Diese Teile bilden zusammen eine erste Getriebestufe 41, für die keine Schmierung erforderlich ist. Zum Schutz vor Beschädigungen und vor grobem Schmutz sowie zur Sicherheit der den Gehhubwagen 1 bedienenden Person ist ein leichter Blechdeckel 36 vorgesehen, der am Lagerschild 28 und/oder am Getriebegehäuse 18 befestigt ist.

Das Ritzel 30 und das Stirnrad 31 bilden zusammen eine zweite Getriebestufe 42, für die eine Fettschmierung vorgesehen ist. Dadurch sind platzaufwendige Dichtflächen, die bei Ölschmierung erforderlich wären, entbehrlich, so daß das Lagerschild 28 ebenfalls aus Blech gefertigt werden kann. Zur Befestigung am Gehäuse sind Schrauben 37 vorgesehen.

Die gedrängte Bauweise der Antriebseinheit 10 und die Verwendung des platzsparenden Lagerschildes 28 und Blechdeckels 36 ermöglichen einen Hüllkreisradius 38, der nur wenig größer ist als der Radius 40 des Antriebsrades 13. Dank dieses nahezu optimalen Hüllkreises wird die Handhabung des Gehhubwagens 1 oder überhaupt die Benutzung eines mit der erfindungsgemäßen Antriebseinheit 10 ausgerüsteten Flurförderfahrzeugs erleichtert. Der Hüllkreis wird nicht negativ beeinflusst, wenn - wie in Fig. 2 und 3 gezeigt - die Motorachse 11A, die Schwenkachse 14 und die Achse 13A des Antriebsrades 13 in einer vertikalen Ebene liegen.

Das Wälzlager 33 der Abtriebswelle 32 ist ein zweireihiges Kugel- oder Kegelrollenlager in O-Anordnung. (In Fig. 2 ist unterhalb der Achse 13A die eine und oberhalb der Achse 13A die andere Ausführung gezeigt.) Diese Art der Lagerung gewährleistet einen problemlosen Einbau und eine hohe Steifigkeit. In der Regel kann für das Schwenklager 17 das gleiche Lager verwendet werden, was bei der Beschaffung,

8906700

01.05.89

Lagerhaltung, Montage und Ersatzteilkhaltung von Vorteil ist.

Die Übersetzung der ersten Getriebestufe 41 kann durch Auswechseln der ersten Zahnriemenscheibe 23 gegen eine mit anderer Zähnezahl einfach geändert werden. Die zweite Zahnriemenscheibe 25 und der Zahnriemen 35 können unverändert bleiben. Um den dann geänderten Achsabstand zu überbrücken, ist für die Befestigung des E-Motors 11 am Tragarm 20 eine Art Schwinde 61 vorgesehen, die in Fig. 3 gezeigt ist. Von den beiden Schrauben 21 dient die links gezeigte als Drehpunkt, um den der E-Motor 11 aus seiner gezeichneten Lage herausgeschwenkt werden kann. Um das zu ermöglichen, ist für die rechts gezeigte Schraube im Tragarm 20 ein Langloch 62 vorgesehen. In der geschwenkten Lage wird der E-Motor 11 in üblicher Weise durch Anziehen der Schrauben 21 festgelegt.

Am Getriebegehäuse 18 ist ein gabelartiger Deichsellagerbock 43 angegossen, in dem die Deichsel 15 um die zur Achse 13A parallele Achse 15A schwenkbar aufgenommen ist. Mittels der Deichsel 15 kann die Antriebseinheit 10 um die vertikale Schwenkachse 14 geschwenkt und damit das Fahrzeug gelenkt werden. Die Deichsel 15 kann auch als "Bremshebel" zum Lüften einer als federbelasteten Trommelbremse ausgebildeten Haltebremse 44 benutzt werden. Das Prinzip solcher Federspeicherbremsen ist bekannt (z.B. aus H. Ernst: Die Hebezeuge, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, 1965, Band I, Seiten 105/106), weshalb die Haltebremse 44 nicht in allen Einzelheiten dargestellt ist. Die zweite Zahnriemenscheibe 25 ist gleichzeitig als Bremsstrommel gestaltet, gegen die unter der Wirkung einer nicht dargestellten Feder zwei Bremsbacken 46, 47 wirken.

Zum Lösen der Haltebremse 44 wird die Deichsel 15 aus der senkrechten Position in eine Schrägstellung (gestrichelte Kontur in Fig. 1) gebracht. Dabei drückt ein Nocken 48 an

09.05.700



01.08.89

der Deichsel 15 auf einen im Getriebegehäuse 18 gelagerten Hebel 49, der auf einer Betätigungs-welle 60 drehfest mit einem bei Verdrehung gegen die besagte Feder wirkenden Element 50 verbunden ist.

Als E-Motor 11 kann ein bürstenloser Gleichstrommotor oder ein frequenzgesteuerter Wechselstrommotor verwendet werden.

Eine Variante dazu ist in Fig. 5 gezeigt, wo ein Verschiebeankermotor 51 mit integrierter Kegelscheibenbremse 52 anstelle des E-Motors 11 und der Haltebremse 44 zur Anwendung kommen. Verschiebeankermotoren sind ebenfalls bekannt (a.a.O., Seite 132/133), weshalb er nur schematisch dargestellt ist. Bei stromlosem Motor 51 drückt eine Feder 53 die Motorwelle 54 samt dem Anker und einem Bremskegel 55 im Sinne der Fig. 5 nach rechts gegen eine entsprechende Bremsfläche 56 im Motorgehäuse. Sobald der Motor 51 eingeschaltet wird (die entsprechenden Schalter sind - wie auch für den E-Motor 11 - am Griff der Deichsel 15 angeordnet, sie sind aber nicht dargestellt), wird der kegelige Anker durch die magnetische Wirkung der ebenfalls kegelig ausgebildeten Ständerwicklung nach links gezogen, wobei die Kegelscheibenbremse 52 gelüftet wird. Die axiale Verschiebbarkeit des Ankers und damit der Motorwelle 54 erfordert auch für den Verschiebeankermotor 51 eine bürstenlose Ausführung.

Wegen der axialen Verschiebbarkeit der Motorwelle 54 müssen die Führungsscheiben 63 statt an der ersten Zahnriemenscheibe 23 an der zweiten Zahnriemenscheibe 25 vorgesehen werden und/oder die erste Zahnriemenscheibe 23 wird dann relativ zur Motorwelle 54 axial beweglich auf dieser angeordnet.

An Stelle des Zugmittelgetriebes 23, 25, 35 kann auch für die erste Getriebestufe 41 ein Stirnradtrieb Verwendung finden, wie er in Fig. 5 angedeutet ist. Auf der Motorwelle 54 ist ein Ritzel 57 angeordnet, das mit einem auf

0908700

01.08.89

die Ritzelwelle 29 aufgesetzten Stirnrad 58 zusammenwirkt. Wenn das Ritzel 57 unmittelbar mit dem Stirnrad 58 kämmt, müssen beide Teile relativ große Durchmesser haben (größer als die Zahnriemenscheiben 23, 25 in Fig. 2i), um den Achsabstand der ersten Getriebestufe 41 überbrücken zu können. Die Folge davon ist ein größerer Hüllkreis, als er in Fig. 4 gezeigt ist. Deshalb ist ein Zwischenrad 59 vorgesehen, das bei gleichem Gesamtachsabstand kleinere Durchmesser für das Ritzel 57 und das Stirnrad 58 und als Folge davon einen kleineren Hüllkreis ähnlich wie in Fig. 4 gezeigt ermöglicht.

Wenn die erste Getriebestufe 41 als Stirnradtrieb ausgeführt ist, kann das Stirnrad 58 in gleicher Weise, wie oben für die zweite Zahnriemenscheibe 25 angegeben, als Bremstrommel der Haltebremse 44 ausgeführt werden. Wenn das Ritzel 57 auf der Motorwelle 54 des Verschiebeankermotors 51 angeordnet ist, soll es mindestens um die Länge der Axialverschiebung der Motorwelle 54 breiter sein als das mit ihm kämmende Zwischenrad 59 oder Stirnrad 58, um dieses immer über seine ganze Zahnbreite in Eingriff zu halten.

Als wesentliche Punkte der erfindungsgemäßen Antriebseinheit sind, wie sich aus der Beschreibung ergibt, anzusehen:

- 1) Der E-Motor 11 bzw. der Verschiebeankermotor 51 ist querliegend über dem Antriebsrad 13 bzw. dem Schwenklager 17 angeordnet. Dadurch hat der Motor 11, 51 keinen negativen Einfluß auf den Hüllkreisradius 38.
- 2) Zur Überbrückung des relativ großen Achsabstandes bietet sich - neben anderen Mitteln wie der Stirnradtrieb 57, 58, 59 - für die erste Getriebestufe 41 die Verwendung eines modernen HTD-Zahnriemens an. Die in der ersten Stufe noch relativ geringen Momente erlauben eine - bezogen auf den Bauraum - günstige Dimensionierung des Zahnriemens.

8908700

01.08.89

Weitere Vorteile dieses Konzeptes sind der sich aus dem Achsabstand ergebende günstige Umschlingungswinkel und die Möglichkeit, über einen einstellbaren Achsabstand durch Verwendung von ersten Zahnriemenscheiben 23 mit unterschiedlichen Zähnezahlen die Übersetzung variieren zu können, wobei der Zahnriemen 35 und die zweite Zahnriemenscheibe 25 gleichbleiben.

- 3) Für die zweite Getriebestufe 42 kann ein Stirnradtrieb innerhalb des eigentlichen Getriebegehäuses 18 untergebracht werden, dessen Ritzel 30 und Stirnrad 31 wegen der hohen Beanspruchung einsatzgehärtet sind.
- 4) Die Lagerung für das Antriebsrad 13 kann mit einer eingestellten und abgedichteten Lagereinheit (zwei-reihiges Wälzlager 33) innerhalb des eigentlichen Getriebegehäuses 18 erfolgen. Diese Lösung ermöglicht es, das Lagerschild 28 platzsparend und kostengünstig in Blechausführung herzustellen. Die Abtriebswelle 32 kann über einen (Kegel-)Preßverband mit dem Stirnrad 31 verbunden sein, wobei über dieses gleichzeitig die axiale Fixierung des zweigeteilten Lagerinnenringes erfolgt.
- 5) Die in die zweite Zahnriemenscheibe 25 bzw. in das Stirnrad 58 integrierte Trommelbremse ist hinsichtlich ihrer Funktion im wesentlichen eine Haltebremse. Als Betriebsbremse wird sie meist nur im unteren Geschwindigkeitsbereich eingesetzt. Ihre Betätigung erfolgt über einen Federspeicher, gelüftet wird sie über den Nocken 48 an Deichsel 15. Die bei Notbremsung auftretende Erwärmung wird über die Masse der "Bremstrommel" aufgenommen, wobei die Verzahnung die Wärmeabführung positiv beeinflusst.

Als weitere Vorteile der Integration in die Zahnriemenscheibe 25 bzw. in das Stirnrad 58 gelten:

der Durchmesser und Breite der Zahnriemenscheibe sind so dimensioniert, daß die Bremse ohne negative Beein-

08.08.00

01.08.88

flussung des Bauraumes aufgenommen werden kann, und die Betätigungswelle 60 kann seitlich am Stirnradgetriebe herausgeführt werden, also ebenfalls ohne Beeinflussung des Bauraumes.

- 6) Das Schwenklager 16 wird in einfacher Weise vom Getriebegehäuse 18 aufgenommen und der Schwenkzapfen 17 ist am Fahrgestell mittels Schrauben befestigt. Auslegungskriterien für das Schwenklager 17 sind die Belastung aus der Radlast und ein überlagertes Kippmoment aus der Zugkraft. Die Anordnung unmittelbar über dem Antriebsrad 13 reduziert das Kippmoment auf ein Minimum. Als Lager wird die gleiche abgedichtete, eingestellte Lagereinheit verwendet wie für die Lagerung des Antriebsrades 13.
- 7) Der Deichsellagerbock 43 ist unterhalb des Schwenklagers 17 am Getriebegehäuse 18 angebracht und mit diesem einstückig ausgeführt. Dadurch entfällt eine zusätzliche Trennstelle. Der niedere Anlenkpunkt für die Deichsel 15 trägt den Sicherheitsbestimmungen insofern Rechnung, als durch die steile Deichselanordnung die Bedienungsperson bei Rückwärtsfahrt nicht zwischen einem Hindernis und dem Fahrzeug 1 eingeklemmt werden kann.

Die Erfindung läßt weitere unter den Wortlaut der Ansprüche fallende Varianten zu, die ebenfalls unter das Schutzrecht fallen sollen.

8908700

## Begriffsliste

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1 Gehhubwagen               | 34 Schraube              |
| 2 Fahrgestell               | 35 Zahnriemen            |
| 3 Rolle                     | 36 Blechdeckel           |
| 4 Hubmast                   | 37 Schraube              |
| 5 Hubgabel                  | 38 Hüllkreisradius       |
| 6                           | 39 Rotationsebene von 13 |
| 7 Last                      | 40 Radius von 13         |
| 8 Haube                     | 41 erste Getriebestufe   |
| 9                           | 42 zweite Getriebestufe  |
| 10 Antriebseinheit          | 43 Deichsellagerbock     |
| 11 E-Motor                  | 44 Haltebremse           |
| 11A Achse von 11            | 45                       |
| 12 Getriebe                 | 46 Bremsbacke            |
| 13 Antriebsrad              | 47 Bremsbacke            |
| 13A Achse von 13            | 48 Nocken                |
| 14 Schwenkachse             | 49 Hebel                 |
| 15 Deichsel                 | 50 Element               |
| 15A Schwenkachse von 15     | 51 Verschiebeankermotor  |
| 16 Schwenkzapfen            | 52 Kegelscheibenbremse   |
| 17 Schwenklager             | 53 Feder                 |
| 18 Getriebegehäuse          | 54 Motorwelle            |
| 19 Aufsatz                  | 55 Bremskegel            |
| 20 Tragarm                  | 56 Bremsfläche           |
| 21 Schraube                 | 57 Ritzel                |
| 22 Abtriebswelle von 11     | 58 Stirnrad              |
| 23 erste Zahnriemenscheibe  | 59 Zwischenrad           |
| 24 Mutter                   | 60 Betätigungswelle      |
| 25 zweite Zahnriemenscheibe | 61 Schwinge              |
| 26 Wälzlager                | 62 Langloch              |
| 27 Wälzlager                | 63 Führungsscheibe       |
| 28 Lagerschild              |                          |
| 29 Ritzelwelle              |                          |
| 30 Ritzel                   |                          |
| 31 Stirnrad                 |                          |
| 32 Abtriebswelle von 12     |                          |
| 33 Wälzlager                |                          |

8908700

01.08.77

## **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Antriebseinheit für ein Flurförderfahrzeug, die im wesentlichen aus einem E-Motor (11), einem zweistufigen Getriebe (41,42) und einem Antriebsrad (13) besteht und um eine vertikale Achse (14) schwenkbar im Fahrgestell (2) des Flurförderfahrzeugs aufnehmbar ist. Erfindungsgemäß ist der E-Motor (11) achsparallel zum Antriebsrad (13) angeordnet, das Getriebe (41,42) kann ein zweistufiges Stirnradgetriebe oder ein kombiniertes Zugmittel (Zahnriemen)-Stirnradgetriebe sein. Oberhalb des Antriebsrades (13) ist ein Schwenklager (17) angeordnet, dessen Außenring im Getriebegehäuse (18) aufgenommen ist und dessen Innenring auf einen sich vom Fahrgestell (2) nach unten erstreckenden Schwenkzapfen (16) aufgesetzt ist, dessen Achse (14) zumindest annähernd in der mittleren Rotationsebene (39) des Antriebsrades (13) liegt, wobei der E-Motor (11) den den Schwenkzapfen (16) aufweisenden Bereich des Fahrgestells (2) überragt. In der Antriebseinheit kann eine Haltebremse untergebracht sein, und zwar entweder als Federspeicherbremse (44), die in das Abtriebszahnrad bzw. die zweite Zahnriemenscheibe (25) der ersten Getriebestufe (41) integriert ist, oder in Kombination mit dem E-Motor, der dann als Verschiebeankermotor ausgebildet ist.

Fig. 2

8906700

01.08.89

**Ansprüche**

- 1) Antriebseinheit für ein Flurförderfahrzeug, die im wesentlichen aus einem E-Motor (11), einem zweistufigen Getriebe (12) und einem Antriebsrad (13) besteht und um eine vertikale Achse (14) schwenkbar im Fahrgestell (2) des Flurförderfahrzeugs aufnehmbar ist, wobei das Antriebsglied der ersten Getriebestufe (41) auf der Abtriebswelle (22) des E-Motors (11) angebracht ist und das Abtriebsglied der zweiten Getriebestufe (42) auf einer horizontalen Abtriebswelle (32) angebracht ist, deren eines Ende aus einem Getriebegehäuse (18) herausragt und das Antriebsrad (13) aufnimmt, dadurch gekennzeichnet,
- daß der E-Motor (11) achsparallel zur Abtriebswelle (32) angeordnet ist,
  - daß das Abtriebsglied der ersten Getriebestufe (41) auf einer im Getriebegehäuse (18) gelagerten Ritzelwelle (29) der zweiten Getriebestufe (42) angebracht ist, und
  - daß oberhalb des Antriebsrades (13) ein Schwenklager (17) angeordnet ist, dessen Außenring im Getriebegehäuse (18) aufgenommen ist und dessen Innenring auf einen sich vom Fahrgestell (2) nach unten erstreckenden Schwenkzapfen (16) aufgesetzt ist, dessen Achse (Schwenkachse 14) zumindest annähernd in der mittleren Rotationsebene (39) des Antriebsrades (13) liegt, wobei der E-Motor (11) den den Schwenkzapfen (16) aufweisenden Bereich des Fahrgestells (2) überragt.

8908700

01.06.89<sup>2</sup>

16

- 2) Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachsen (11A, 13A) des E-Motors (11) und des Antriebsrades (13) sowie die Schwenkachse (14) zumindest angenähert in einer Ebene liegen.
- 3) Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Getriebestufe (41) eine Stirnradstufe mit einem Ritzel (57) als Antriebsglied und einem Stirnrad (58) als Abtriebsglied ist.
- 4) Antriebseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Getriebestufe (41) von einem Zugmittelgetriebe gebildet ist.
- 5) Antriebseinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugmittelgetriebe ein Zahnriementrieb mit einer ersten Zahnriemenscheibe (23) als Antriebsglied und einer zweiten Zahnriemenscheibe (25) als Abtriebsglied ist.
- 6) Antriebseinheit nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Getriebestufe (42) in einem im wesentlichen vom Getriebegehäuse (18) und von einem Lagerschild (28) gebildeten Getrieberaum mit Fettschmierung läuft, und daß das nicht geschmierte Zugmittelgetriebe der ersten Getriebestufe (41) außerhalb dieses Getrieberaums mit einem am Lagerschild (28) und/oder am Getriebegehäuse (18) befestigten leichten Blechdeckel (36) nach außen abgedeckt ist.
- 7) Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Motor (11) am Getriebegehäuse (18) mittels einer am Getriebegehäuse (18) angelenkten,

8906700



01.08.89

41

um eine parallel zur Rotationsachse (11A) des E-Motors (11) gerichtete und relativ zu der von den anderen Achsen (13A, 14) definierten Ebene verschobenen Achse schwenkverstellbaren Schwinge (61) angebracht ist.

- 8) Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenklager (17) ein zweireihiges Wälzlager mit Wälzkörpern in O-Anordnung ist.
- 9) Antriebseinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtriebswelle (32) mit einem mit dem Schwenklager (17) identischen Wälzlager (33) im Getriebegehäuse (18) gelagert ist.
- 10) Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen am Getriebegehäuse (18) außen angeordneten Deichsellagerbock (43) zur Aufnahme einer Deichsel (15).
- 11) Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtriebsglied der ersten Getriebestufe (41) als Bremstrommel einer Trommelbremse (Haltebremse 44) ausgebildet ist.
- 12) Antriebseinheit nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommelbremse (Haltebremse 44) als Federspeicherbremse ausgebildet ist, die von außen über einen gegen die Feder wirkenden Hebel (49) lösbar ist.

8908700

01.08.89

- 13) Antriebseinheit nach Anspruch 10 in Verbindung mit dem Merkmal des Anspruchs 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Deichsel (15) im Bereich ihrer Aufnahme im Deichsel-lagerbock (43) mit einem Nocken (48) versehen ist, der in Deichsel-Stellung "Fahren" (Deichsel (15) steht geneigt zur Fahrbahn) den Hebel (49) in Stellung "Bremsen lösen" drückt und der in Deichsel-Stellung "Halt" (Deichsel steht senkrecht) den Hebel (49) in Stellung "Bremsen anlegen" (Federspeicher ist wirksam) freigibt.
- 14) Antriebseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Motor (11) als mit einer Reibbremse (Kegelscheibenbremse 52) kombinierter Verschiebeankermotor (51) ausgeführt ist.

8908700

01.08.88

20

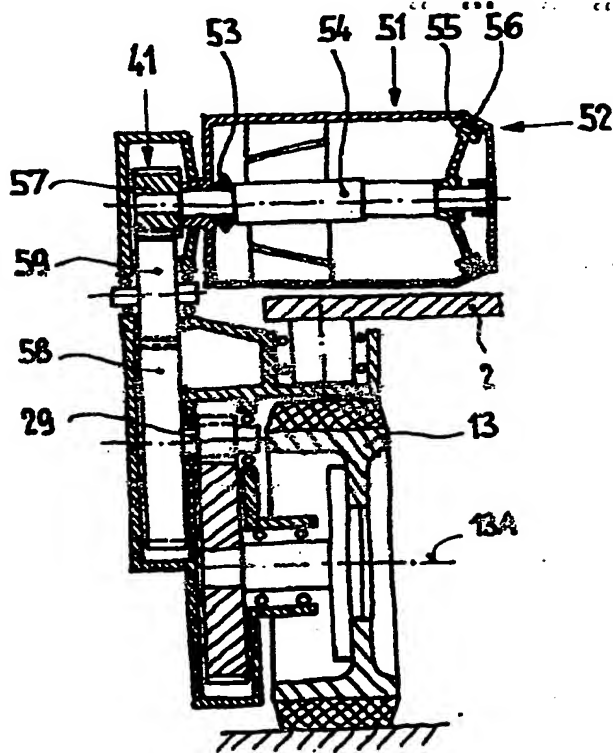


Fig. 5

Fig. 1

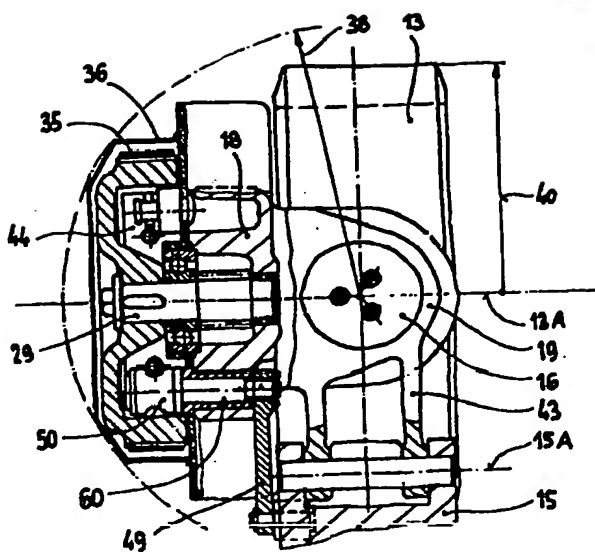
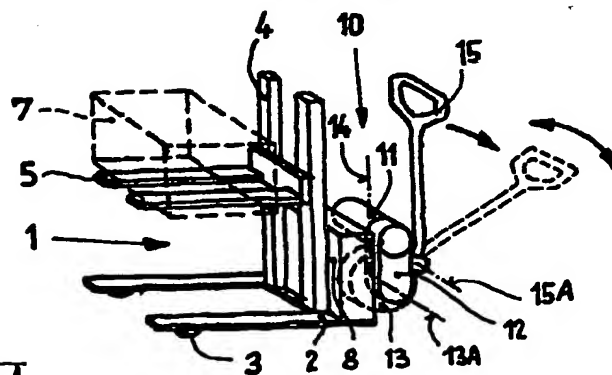
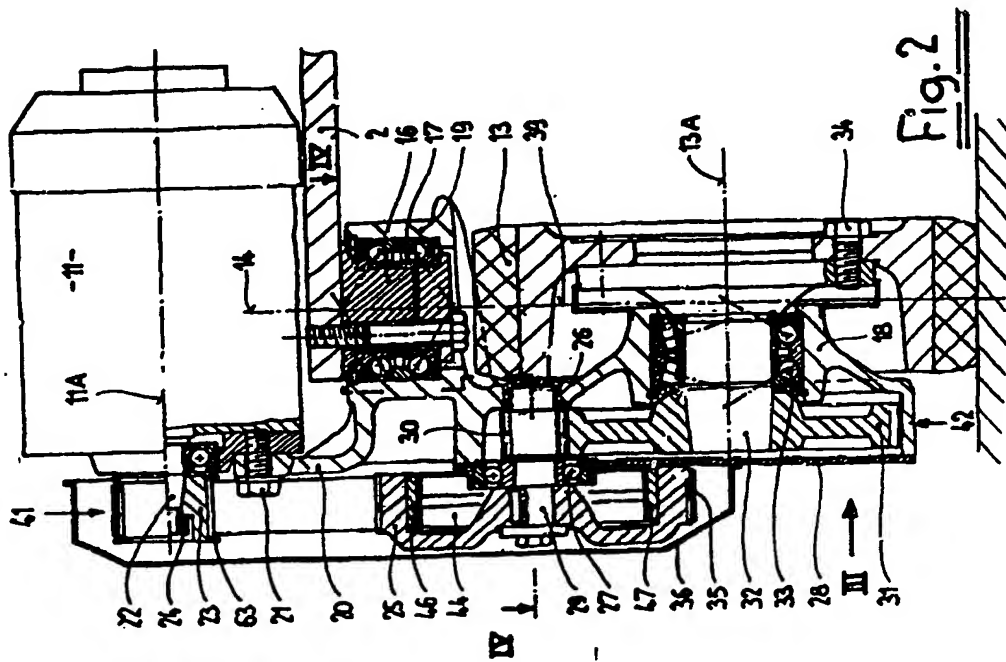
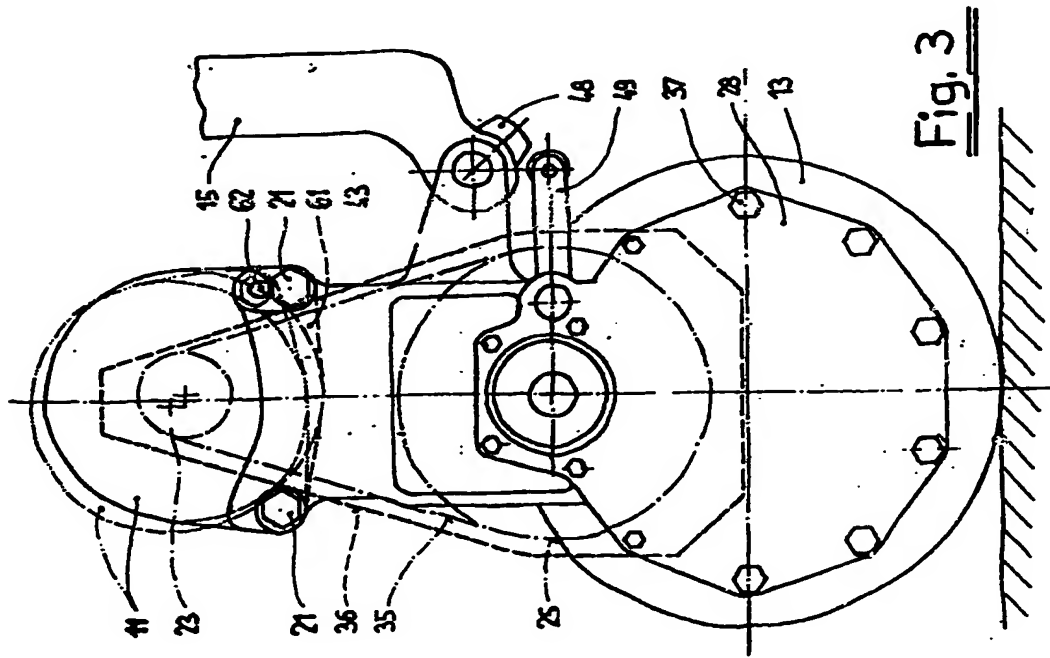


Fig. 4

8906701

01.03.00



01.03.00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**